

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O. D.

T e s i s:

**Bacteriemia en una población bajo tratamiento  
Hemodialítico. Relación con el acceso vascular y análisis de  
los factores de riesgo.**

Que para obtener el Título de **Especialista en Medicina Interna** Presenta:

Dra. Tania Leticia Tello Divicino

Asesor:

Dr. Antonio Cruz Estrada

Coasesor:

Dr. Julio César Casasola Vargas

México D. F.    Septiembre de 2006



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO**

**Bacteriemia en una población bajo tratamiento Hemodialítico.  
Relación con el acceso vascular y análisis de los factores de riesgo.**

**Presenta Tesis:  
Dra. Tania Leticia Tello Divicino**

**Asesor de Tesis:  
Dr. Antonio Cruz Estrada  
Profesor Adjunto al curso de Medicina Interna**

**Coasesor de Tesis:  
Dr. Julio César Casasola Vargas  
Medico adscrito al Servicio de Reumatología**

**Profesor Titular del Curso de Especialización en Medicina Interna:  
Dr. César Rivera Benítez**

**México, Distrito Federal.**

**Septiembre de 2006**

---

Dra. Tania Leticia Tello Divicino  
Residente de cuarto año de Medicina Interna  
Autor de tesis

---

Dr. Antonio Cruz Estrada  
Profesor Adjunto del Curso de  
Especialización en Medicina Interna  
Hospital General de México  
Asesor de tesis

---

Dr. César Rivera Benítez  
Profesor Titular del Curso de  
Especialización en Medicina Interna  
Hospital General de México

## ÍNDICE:

1.-Antecedentes.....	01
2.-Marco teórico.....	02
Introducción.....	02
Patogénesis de la infección asociada al catéter.....	04
Etiología.....	06
Cuadro clínico.....	06
3.-Justificación.....	07
4.-Hipótesis de trabajo.....	08
5.-Objetivos.....	08
Primarios.....	08
Secundarios.....	08
6.-Diseño.....	09
Criterios de inclusión.....	09
Criterios de exclusión.....	09
7.-Métodos.....	09
8.-Resultados.....	12
9.-Discusión.....	14
10.-Conclusiones.....	18
11.-Anexos.....	19
12.-Referencias.....	29

## **ANTECEDENTES:**

**La hemodiálisis fue desarrollada en 1944, como un nuevo tratamiento temporal para pacientes con enfermedad renal terminal que se encontraban en espera de un trasplante renal. En 1999 había en Europa y Estados Unidos 400,000 pacientes bajo esta modalidad de tratamiento sustitutivo <sup>1,2</sup>.**

**La insuficiencia renal crónica en etapa terminal, ha incrementado su prevalencia de forma exponencial en los últimos 10 años. De acuerdo a la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la prevalencia del tratamiento de la insuficiencia renal terminal se situaba en el año 2001 en 349 por millón de habitantes, incrementándose a cerca de 400 pacientes por millón de habitantes en el año 2003 <sup>3</sup>.**

**Las modalidades actuales de tratamiento sustitutivo mencionan a la hemodiálisis como una de las opciones mas difundidas tanto en países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo.**

**En el año 2004, la OPS reportó que en la región de las Américas había 98 500 pacientes en tratamiento con Hemodiálisis<sup>3</sup>.**

**Para realizar la hemodiálisis el paciente debe contar con un acceso a la circulación, el cual se logra a través de catéteres venosos centrales de larga permanencia y la realización de fístulas arteriovenosas.**

**Además de las manifestaciones clínicas de la propia enfermedad, los pacientes frecuentemente cursan con otras complicaciones relacionadas con el tratamiento sustitutivo.**

Entre las diversas complicaciones que se atribuyen al uso de catéteres venosos centrales en hemodiálisis se encuentran las infecciosas, que pueden ser desde locales (infección del orificio de salida, del túnel subcutáneo ó contaminación del catéter), hasta las sistémicas; entre estas la mas común es de origen bacteriano, pero también puede haber infecciones micóticas o virales <sup>4</sup>.

En un estudio que involucró 988 pacientes en hemodiálisis crónica, se estimó que el riesgo relativo de bacteriemia está incrementado más de siete veces en pacientes que portan un catéter comparado con los que usan fístula arteriovenosa <sup>5</sup>.

## **MARCO TEORICO:**

### **Introducción:**

La hemodiálisis es una de las opciones iniciales de tratamiento sustitutivo que se aplica en la mayoría de los pacientes para la etapa terminal de la enfermedad renal crónica.

Según datos publicados recientemente por la Federación de Registros de la Sociedad Española de Nefrología referente a pacientes que comenzaron tratamiento sustitutivo renal en 2001, el 89% de pacientes lo hicieron mediante hemodiálisis, a un 10% se les aplicaron diferentes modalidades de diálisis peritoneal y el 1 % restante recibió un trasplante renal preventivo<sup>6</sup>.

Los pacientes con insuficiencia renal en etapa terminal que se encuentran en tratamiento sustitutivo con hemodiálisis, tienen diversos factores de morbilidad que son inherentes a la patología de base: anemia, malnutrición, alteraciones de la inmunidad celular, trastornos hormonales, etc. Y otros que son adquiridos o favorecidos por el tratamiento sustitutivo. Entre estos últimos podemos mencionar las infecciones, tanto de tipo viral por el uso de los equipos de hemodiálisis y de tipo bacteriano, por la manipulación e inserción de catéteres de larga permanencia para el acceso vascular.

La necesidad de un acceso vascular para la hemodiálisis, es tan antigua como la propia hemodiálisis, ya que para conducir una cantidad de sangre a un circuito de lavado, es preciso “acceder” al torrente sanguíneo. Los comienzos de esta técnica, fueron difíciles por la falta de un acceso vascular adecuado y hasta el diseño de la Fístula Arterio-Venosa interna (FAVI), por Cimino y Brescia en 1966 <sup>7</sup>, no se pudieron desarrollar programas de hemodiálisis en pacientes crónicos.

Conocida esta situación, sería lógico que la mayoría de los pacientes dispusieran de un AV madurado para ser utilizado en el momento de tener que iniciar el tratamiento sustitutivo de la función renal. Sin embargo, diferentes estudios señalan que una proporción cercana al 50% de enfermos no dispone de un acceso vascular permanente y ha de comenzar la hemodiálisis por un catéter venoso central, lo que influye ineludiblemente en los resultados clínicos y aumenta la morbimortalidad de los pacientes <sup>8</sup>.

La infección relacionada con el uso de un catéter venoso central en pacientes hemodializados es la complicación más frecuente y grave. Suele ser la causa principal de retiro del catéter, produce una elevada morbilidad, y aunque la mortalidad directa no sea tan alta, supone la pérdida de un



acceso vascular en pacientes que, en general, no tienen muchas más posibilidades de acceso para la hemodiálisis <sup>8</sup>.

En la actualidad, se estima que el 15% de los pacientes en hemodiálisis son portadores de un catéter venoso central, ya sea como acceso transitorio para el ingreso a diálisis, por complicación de una fístula existente o como acceso definitivo por agotamiento del capital vascular <sup>9</sup>.

El riesgo de bacteriemia aumenta hasta siete veces en los pacientes que portan un catéter venoso central, comparado con los que utilizan fístula arteriovenosa interna, como acceso vascular para la hemodiálisis <sup>8</sup>.

También se sabe que la ausencia de reserva renal (anuria) condiciona que los pacientes sean más susceptibles a infecciones, así como a ser asequibles a tratamientos antimicrobianos diversos dado lo avanzado de la falla renal que caracteriza a estos pacientes, a diferencia de los que cuentan con reserva renal residual, la cual se define como una uresis mayor a 100ml en 24 horas <sup>5</sup>.

**Patogénesis de la infección asociada al catéter:**

a) Infección del punto de salida seguida de migración del microorganismo a lo largo de la superficie externa del catéter (también llamada progresión extraluminal):

En la vía extraluminal los microorganismos avanzan por la superficie externa del catéter, desde el punto de inserción de éste en la piel hasta llegar a la punta. En la película proteica que se forma alrededor de la punta del catéter a las 48-72 horas de la implantación de éste, los microorganismos se multiplican rápidamente protegidos de las defensas del huésped y cuando alcanzan una concentración crítica pasan al torrente

sanguíneo y causan bacteriemia. Maki y otros autores<sup>18</sup> demuestran que la colonización de la piel y la progresión de los microorganismos por la superficie externa del catéter es el origen más frecuente de las infecciones asociadas a catéter. Los microorganismos que acceden a la punta del catéter proceden, en la mayoría de los casos, de la piel del paciente, pero también pueden haber llegado a la punta, a través de las manos del personal sanitario o de objetos inanimados.

b) Contaminación de la luz del catéter, dando lugar a la colonización intraluminal del mismo favorecida por la contaminación del líquido de infusión:

Actualmente, son muy raras las contaminaciones intrínsecas de los líquidos de infusión en el momento de su manufacturación, gracias a las estrictas medidas de control durante la fabricación industrial. Con mayor frecuencia la contaminación del líquido de infusión es extrínseca, fundamentalmente por manipulación de sus componentes. La vía patogénica es la endoluminal y la conexión está contaminada en la mayoría de los casos<sup>10</sup>.

c) Infección del catéter por vía hematológica:

La contaminación de las superficies externa e interna de la punta del catéter puede ser causada por una siembra hematológica a partir de un foco séptico distante. La vaina de fibrina que rodea a la punta del catéter protege a los microorganismos y favorece su multiplicación, originándose una infección metastásica que puede dar lugar a una bacteriemia recurrente, a pesar de realizar un tratamiento antimicrobiano adecuado<sup>10</sup>.

**Se definen tres tipos principales de infecciones asociadas a catéteres venosos centrales para hemodialisis<sup>11</sup>.**

**1) Bacteriemia: Aislamiento de mismo microorganismo en sangre y catéter por métodos semicuantitativo (  $\geq 15$  unidades formadoras de colonias) o cuantitativo (  $\geq 1.000$  unidades formadoras de colonias) en ausencia de otro foco infeccioso <sup>12</sup>.**

**2) Tunelitis o infección del túnel subcutáneo: presencia de signos inflamatorios y exudado purulento desde el dacron hasta el orificio de salida, asociado o no a bacteriemia.**

**3) Infección del orificio de salida de catéter: aparición de exudado purulento a través del orificio de salida no asociado a tunelitis y generalmente sin repercusión sistémica.**

**Se introduce también el concepto de Colonización: Cultivo por método semicuantitativo de  $\geq 15$  unidades formadoras de colonias o  $\geq 1.000$  por método cuantitativo.**

**Etiología:**

**El microorganismo más frecuentemente aislado es el estafilococo, hasta en un 82% de los casos. Recientemente, se ha comunicado un aumento en la incidencia de bacteriemia por Gram negativos de hasta un 32-45% <sup>6</sup>.**

**Cuadro clínico:**

La bacteriemia relacionada con el catéter puede ocurrir con o sin síntomas de enfermedad sistémica<sup>13</sup>, y actualmente se acepta que los datos clínicos que presentan los pacientes con infección relacionada con los catéteres son poco útiles para el diagnóstico por su baja sensibilidad y especificidad.

En un paciente portador de catéter venoso central, la presencia de signos y síntomas de infección sin foco de origen confirmado debe obligar a descartar el catéter como fuente de la misma. El hallazgo clínico más frecuente es la fiebre que presenta una gran sensibilidad pero una especificidad muy baja. Por otra parte la presencia de inflamación o exudado purulento alrededor del punto de entrada del catéter intravascular presenta una mayor especificidad pero carece de sensibilidad. Una vez que se sospecha la infección relacionada con un catéter vascular, debe evaluarse si existe o no bacteriemia asociada<sup>4</sup>.

Entre otros factores de riesgo que los pacientes con enfermedad renal crónica portan y que pueden favorecer la presencia de infecciones son: desnutrición, trastornos de la inmunidad celular y anemia.

Identificar los factores de riesgo para adquirir infecciones relacionadas a catéter venoso central en este grupo de pacientes es fundamental para instaurar o reforzar el programa de control de infecciones<sup>4</sup>.

#### **JUSTIFICACION:**

En el Servicio de Hemodiálisis del Hospital General de México se atienden pacientes con Insuficiencia Renal Crónica en fase terminal, ya sea mediante turno asignado para acudir a las sesiones, o bien, recibir el turno

únicamente de forma esporádica, no programada. Se desconocen hasta el momento la prevalencia e incidencia de las complicaciones infecciosas asociadas al procedimiento hemodialítico, ya sea con respecto al uso de la máquina de hemodiálisis (adquisición de infecciones virales), o bien con el tipo de acceso vascular.

Considerando que la complicación más frecuente en los pacientes con hemodiálisis es la infección, catalogamos de suma importancia realizar este estudio para determinar la prevalencia de la bacteriemia en esta población, así como conocer las características poblacionales, para así poder iniciar las medidas de prevención que puedan contribuir a la mejoría en la calidad de vida y la supervivencia de estos enfermos.

#### **HIPÓTESIS DE TRABAJO:**

Las infecciones son la complicación más frecuente en la población bajo tratamiento hemodialítico. Estas infecciones son más frecuentes en los pacientes que portan un catéter venoso central, comparado con los que portan una fístula arteriovenosa interna como acceso vascular para la hemodiálisis.

#### **OBJETIVOS:**

**Primario:**

**Establecer la prevalencia de bacteriemia en la población de pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal que se encuentran en tratamiento sustitutivo con Hemodiálisis en el Hospital General de México.**

**Secundarios:**

**Identificar factores de riesgo asociados que puedan contribuir a la presencia de bacteriemia en estos pacientes.**

**Conocer las características demográficas y comorbidas de la población estudiada.**

**DISEÑO:**

**Estudio transversal, descriptivo y analítico, efectuado en la población con Insuficiencia Renal Crónica Terminal que se encuentra en tratamiento sustitutivo con hemodiálisis en el Hospital General de México.**

**MÉTODOS:**

**Pacientes:**

**El grupo a investigar fue el de pacientes que se encuentran bajo tratamiento ambulatorio con hemodiálisis, en el servicio de Nefrología del Hospital General de México, se seleccionó a los que entraron al estudio mediante los siguientes:**

**Criterios de inclusión:**

- 1.-Estar registrado en el Servicio de Hemodiálisis del HGM, con expediente completo, y contar con un turno fijo.**
- 2.-No cursar con foco infeccioso mediante meticulosa historia clínica.**
- 3.-No estar recibiendo tratamiento antimicrobiano ni haberlo recibido en los treinta días previos al estudio.**
- 4.-Tiempo de inicio de la hemodiálisis mayor a dos meses.**
- 5.-Tiempo de colocación del acceso vascular mayor a 14 días.**
- 6.- Edad mayor a 18 años.**

**Criterios de exclusión:**

- 1.-Inicio de la hemodiálisis menor a dos meses.**

**2.-Cursar con un foco infeccioso clínicamente definido, asociado o no al catéter vascular en el momento de la toma de hemocultivos o durante del mes previo a la realización del estudio.**

**3.-Estar tomando antimicrobianos o haberlos recibido en los treinta días previos al estudio.**

**4.- Comorbilidades oncológicas.**

**Obtención de datos:**

**Se realizó revisión de expedientes médicos, así como de los registros de enfermería de las sesiones de hemodiálisis. Se procedió a realizar la estadística descriptiva del grupo a estudiar.**

**Se aplicaron los criterios de inclusión para considerar a los miembros de la población a estudiar como candidatos elegibles al estudio.**

**La población elegible fue analizada de forma descriptiva para obtener las características demográficas de la misma.**

**Se programó a los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión para la toma de muestra de 10 ml. de sangre venosa periférica. La sangre fue extraída del lecho venoso en el pliegue del codo. La muestra se tomó mediante técnicas habituales de antisepsia y asepsia.**

**Se colocaron las muestras en frasco Bactec-plus para desarrollo de bacterias aerobias. Se completó protocolo bacteriológico de siete días para la obtención de resultados y posteriormente se hizo el análisis**



**inferencial de los datos, mediante la prueba estadística de razón de momios.**

**Los siguientes fueron considerados como factores de riesgo para la presencia de bacteriemia:**

**1.-Presencia de catéter venoso central como acceso vascular para la hemodiálisis.**

**2.- Diabetes.**

**3.-Anuria (ausencia de reserva renal residual).**

**4.-Hepatitis viral.**

**Aspectos éticos:**

**A los pacientes incluidos en el estudio se les informó acerca de los objetivos del mismo, y se obtuvo su autorización por escrito para la extracción de las muestras hemáticas.**

## **RESULTADOS:**

**Durante el tiempo de realización del estudio, se documentó que el servicio de Hemodiálisis del Hospital General de México tiene 40 pacientes activos y con turno fijo, adheridos al programa de hemodiálisis crónica intermitente.**

**Se excluyeron del estudio a 5 pacientes que cursaban con infecciones clínicamente evidentes (dos con infección del orificio de salida del catéter y tres con infecciones de vía respiratoria baja).**

**Se estudiaron 35 pacientes, con edad media 38.1 (+/- 14.4) años. 20 hombres (57.1%), y 15 mujeres (42.9%). Los pacientes portadores de catéter venoso tipo Mahurkar como acceso vascular para la hemodiálisis fueron 24 (68.6%), siendo estos catéteres mahurkar bilumen de tipo temporal. En los portadores de catéter de Mahurkar, 20 lo tienen colocado en la vena subclavia (16 en la derecha y 4 en la izquierda), y 4 pacientes en la vena yugular interna derecha.**

**Los pacientes portadores de fístula arteriovenosa interna fueron 11 (31.4%). La fístula se ha instalado por personal del servicio de cirugía vascular del Hospital, en todos los pacientes, y se encuentra funcional. La localización de la fístula es braquiocefálica en el brazo derecho en la totalidad de los pacientes que las portan.**

**La nefropatía diabética como causa de enfermedad renal terminal prevalece en el 28.6%, de los pacientes vs. los no diabéticos en porcentaje de 71.4%.**

**24 (68.6%) pacientes cuentan con reserva renal residual, la cual se define como la presencia de orina residual de por lo menos 100ml en un día. Los pacientes anuricos, o sin reserva renal residual fueron 11 (31.4%).**

**Los pacientes que son positivos para hepatitis en esta población estudiada fueron 6, el resto cuenta con panel viral negativo.**

**Cuatro (68.6%) de los pacientes positivos para hepatitis, lo son a Hepatitis B, y el resto a Hepatitis C.**

**Ninguno de los pacientes de nuestra población es positivo para VIH.**

**Resultados de los cultivos:**

**10 pacientes (28.6%) tuvieron resultados positivos para diversas bacterias, mientras que en los 25 pacientes restantes (71.4%) dichos cultivos fueron negativos.**

**En el 20% de los cultivos positivos el aislamiento fue Staphilococcus aureus, registrando la más alta prevalencia. Los pacientes con cultivos positivos fueron principalmente del género femenino (70% p=0.04).**

**El resto de los gérmenes aislados fueron:**

**Aeromonas hidrofílas, Enterobacter cloacae, Escherichia coli, Pickettsia picketsii, S. maltophilia, S. sanguis, Salmonella sp, y Staphylococcus hominis. Cada una de estas bacterias tuvo una prevalencia de 10%.**

**Los resultados del análisis de los factores de riesgo considerados fueron los siguientes:**

**El uso de catéter venoso central como acceso vascular para la hemodiálisis (OR 1.2, 95% IC, 0.8-1.9), la comorbilidad diabética (OR 1.6, 95% IC, 0.5-4.6), la ausencia de reserva renal residual (OR 1.4, 95% IC, 0.4-**

**1.4), fueron factores de riesgo importantes para la presencia de la bacteriemia.**

**Se observó también una mayor prevalencia de bacteriemia en el género femenino (OR 4.4, 95% IC 1.0-24.3), independiente de los demás factores contemplados.**

**Los factores protectores fueron la presencia de reserva renal (OR 0.5, 95% IC 0.12-2.7), y el uso de Fístula arteriovenosa interna como acceso vascular para la hemodiálisis (OR 0.54, 95% IC 1.38-2.15).**

**Seis pacientes (17.7%) en quienes se detectó panel viral positivo para hepatitis B o C, no tuvieron incremento en el riesgo de bacteriemia, e incluso, ninguno de los pacientes con panel viral positivo tuvieron cultivos positivos.**

**En cuanto a la causa por la cual no se ha realizado fístula arteriovenosa interna, los 24 pacientes portadores de catéter refirieron mediante encuesta lo siguiente:**

**4 pacientes recibieron la solicitud de interconsulta 16.6%, pero aún no habían sido valorados por el Cirujano Vascular en el momento de realizar la encuesta.**

**20 pacientes (83.3%) no han recibido la solicitud de interconsulta para la especialidad de Cirugía Vascular por parte del personal de Nefrología.**

**DISCUSIÓN:**

**En este estudio de corte transversal, se logró obtener datos relevantes en cuanto a la prevalencia de bacteriemia, así como las características demográficas de la población estudiada.**

**El resultado más importante es que el porcentaje de pacientes que portan catéter como acceso vascular para la hemodiálisis es demasiado alto (68.6%), ya que de acuerdo a la literatura internacional, se sabe que el porcentaje de pacientes portadores del mismo en las unidades de hemodiálisis del mundo es del 15% <sup>6</sup>.**

**La presencia del catéter en un paciente en programa de hemodiálisis crónica tiene distintos objetivos:**

**Acceso transitorio para el ingreso del paciente al programa de hemodiálisis, complicación de una fístula existente o bien, como acceso definitivo por agotamiento del capital vascular, en este caso se colocan catéteres de larga permanencia (Perm-caph, Tessio) <sup>4</sup>.**

**En nuestra población la presencia del catéter no obedece a los objetivos marcados anteriormente, y a pesar de que todos ellos portaban el catéter por un periodo mayor a dos meses, ninguno de los catéteres es del tipo de larga permanencia.**

**Cuando se entrevistó mediante encuesta a los 24 pacientes portadores de catéter, 20 de ellos (83.3%), no habían recibido la indicación de acudir mediante interconsulta al servicio de Cirugía Vascular para la realización de la fístula arteriovenosa interna. Solamente 4 pacientes (16.6%) habían recibido la solicitud de interconsulta al servicio de Cirugía vascular, pero aún no habían sido valorados por el mismo.**

La justificación por la que los pacientes continúen con catéter venoso central como acceso para la hemodiálisis, no es válida, ya que el Hospital cuenta con el servicio de Cirugía Vascular para que los pacientes sean canalizados oportunamente al mismo y se lleve a cabo la instalación de la fístula a la brevedad posible y los catéteres puedan retirarse en cuanto la fístula esté funcional (en promedio 2 a 4 meses después de la instalación).

Esta alta prevalencia de catéter venoso central como acceso para la hemodiálisis en nuestra población, es uno de los principales factores de riesgo para la prevalencia de bacteriemia, la cual alcanzó un 28.6%. No hay estudios reportados en la literatura que consideren únicamente la prevalencia de la bacteriemia, los encontrados en la elaboración de esta tesis son estudios que documentan densidades de incidencia, por lo que se consideran de corte longitudinal.

Las guías DOQI (Dialysis Outcomes Quality Improvement), desarrolladas por la National Kidney Foundation (NKF), promueven la construcción de la fístula arteriovenosa y una derivación más temprana de los pacientes al Nefrólogo, lo que permite una evaluación y práctica precoz de la fístula arteriovenosa, minimizando por tanto, el uso de catéteres venosos como acceso para la hemodiálisis <sup>8</sup>.

En un estudio realizado por Stevenson KG et al <sup>17</sup>, se identificó plenamente que las infecciones eran dependientes del tipo de acceso vascular utilizado. Así, los pacientes con fístula arteriovenosa tuvieron el menor índice de infección, seguidos por los injertos arteriovenosos, los catéteres tunelizados y, finalmente, la mayor incidencia de infección la presentaron los pacientes portadores de catéteres centrales no tunelizados, con un RR 32.6; 95% IC 18.6-57.4, y una diferencia significativa al compararlo con los demás accesos:  $p=0.0001$ .

**Esto señala la importancia de hemodializar más frecuentemente por accesos definitivos y así disminuir las tasas de infección, así como la necesidad de realizar estudios de incidencia de infecciones y su comportamiento en nuestra población.**

**La etiología de la bacteriemia en nuestra población, coincide con la reportada en la literatura, siendo el germen causal mas frecuente el Staphylococcus aureus.**

**En cuanto a los demás factores de riesgo, otros autores han documentado a los siguientes: sitio de acceso vascular, número de hospitalizaciones en los 90 días previos, nivel de albúmina, sexo, infección por Virus de la Inmunodeficiencia Humana, edad mayor de 65años, diabetes, además del tipo de acceso vascular <sup>9</sup>.**

**Estos factores pudieron ser evaluados en nuestro estudio, con excepción de los siguientes: nivel de albúmina, y que no a todos los pacientes se les ha realizado, no se cuenta con datos precisos de hospitalizaciones previas, y ninguno de los pacientes tiene resultado positivo para Virus de la Inmunodeficiencia Humana.**

**Los factores que si resultaron significativos fueron: el uso de catéter venoso central como acceso vascular para la hemodiálisis (OR 1.2, 95% IC, 0.8-1.9), la comorbilidad diabética (OR 1.6, 95% IC, 0.5-4.6) y la ausencia de reserva renal residual (OR 1.4, 95% IC, 0.4-1.4) fueron los factores de riesgo más importantes para la bacteriemia.**

**El género femenino también se consideró como un factor de riesgo (OR 4.4, 95% IC 1.09-24.3), con las limitantes propias de un intervalo de confianza muy amplio.**

**No se encontró representación estadísticamente significativa entre la presencia o no de infecciones virales (Hepatitis B, C).**

**No hay muchos estudios en la literatura que revisen la importancia de la reserva renal residual en la presentación de infecciones en pacientes en hemodiálisis, por lo cual dado que es un dato asequible en nuestro medio a diferencia de otros, consideramos que puede ser utilizado en más estudios para su asociación con esta y otras complicaciones relacionadas a la hemodiálisis. En el caso de nuestra población, la presencia de reserva renal se consideró como un factor protector contra la presencia de bacteriemia (OR 0.5, 95% IC 0.12-2.7).**

**El presente estudio marca la pauta para definir la situación actual de la población en hemodiálisis así como evidencia la necesidad de más estudios de tipo prospectivo que puedan analizar más apropiadamente cada uno de los problemas de estos pacientes, ofrecer estrategias de prevención y medidas terapéuticas eficaces.**

**La limitante principal del estudio es la cantidad de la muestra, pero el número de pacientes adheridos al programa de hemodiálisis del Hospital General de México es pequeño, y se incluyó al 87.5% del total de pacientes.**



## **CONCLUSIONES:**

**La población en hemodiálisis del Hospital General de México cursa con una importante prevalencia de bacteriemia. El principal factor de riesgo detectado es la gran cantidad de pacientes que utilizan catéter venoso central como acceso vascular para la hemodiálisis, además de que se reconoce que hay una pobre intervención del equipo de salud para favorecer la instalación de un acceso permanente (fístula arteriovenosa interna).**

**El germen causal predominante coincide con el reportado en la literatura, siendo el *Staphylococcus aureus*, con una posible vía de adquisición extraluminal, favorecido por la larga permanencia de los catéteres venosos centrales, agregado a las características socioeconómicas de la población estudiada.**

**Se requieren estudios de corte longitudinal para equiparar nuestros resultados con los del resto de la literatura, evaluar el impacto de estos hallazgos en la calidad de vida así como en la supervivencia de estos pacientes.**

## ANEXOS:

Tabla 1.

### Características demográficas

<b>Característica</b>	
<b>Edad media</b>	<b>38.1±14.4</b>
<b>Sexo femenino, n(%)</b>	<b>15 (42.9)</b>
<b>Sexo masculino, n(%)</b>	<b>20 (57.1)</b>
<b>Nefropatía diabética, n(%)</b>	<b>10 (28.6)</b>
<b>Reserva renal ausente n(%)</b>	<b>11 (31.4)</b>
<b>Reserva renal presente, n(%)</b>	<b>24 (68.6)</b>
<b>Panel viral positivo, n(%)</b>	<b>6 (17.1)</b>
<b>Hepatitis B, n(%)</b>	<b>4 (66.6)</b>
<b>Hepatitis C, n(%)</b>	<b>2 (33.3)</b>
<b>Portadores de catéter, n(%)</b>	<b>24 (68.6)</b>
<b>Portadores de FAVI, n(%)</b>	<b>11 (31.4)</b>

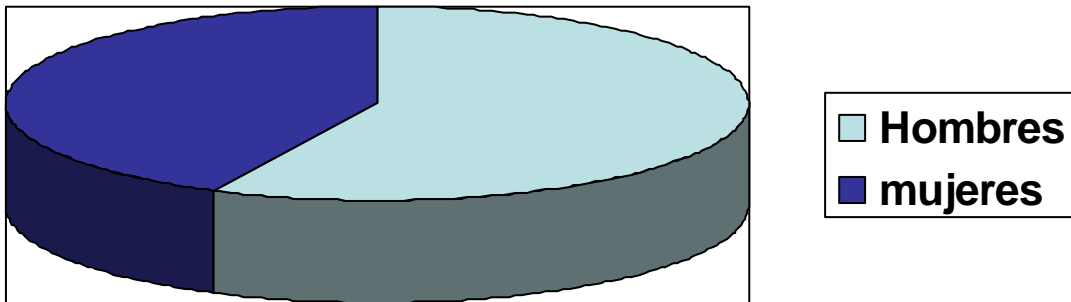
n= 35

Tabla 2.

Datos comparativos entre pacientes con y sin bacteriemia

Datos clínicos	Con bacteriemia	Sin bacteriemia	p
Edad, x (de)	40 (13.1)	37 (14.5)	NS
Sexo femenino, n (%)	7 (70)	8 (32)	0.047
Nefropatía diabética n (%)	4 (40)	6 (24)	NS
Reserva renal ausente n (%)	4 (40)	7 (28)	NS
Reserva renal presente n (%)	6 (60)	18 (72)	NS
Panel viral positivo n (%)	0	6 (24)	0.089
Portadores de catéter n (%)	8 (80)	16 (64)	0.60
Portadores de FAVI n (%)	2 (20)	9 (36)	0.30

Figura 1. Gráfica de Género. Total de pacientes.



**Hombres: 20 pacientes 57.1%**  
**Mujeres: 15 pacientes 42.9%**  
**n=35**

Figura 2. Tipo de acceso vascular utilizado para la hemodiálisis.

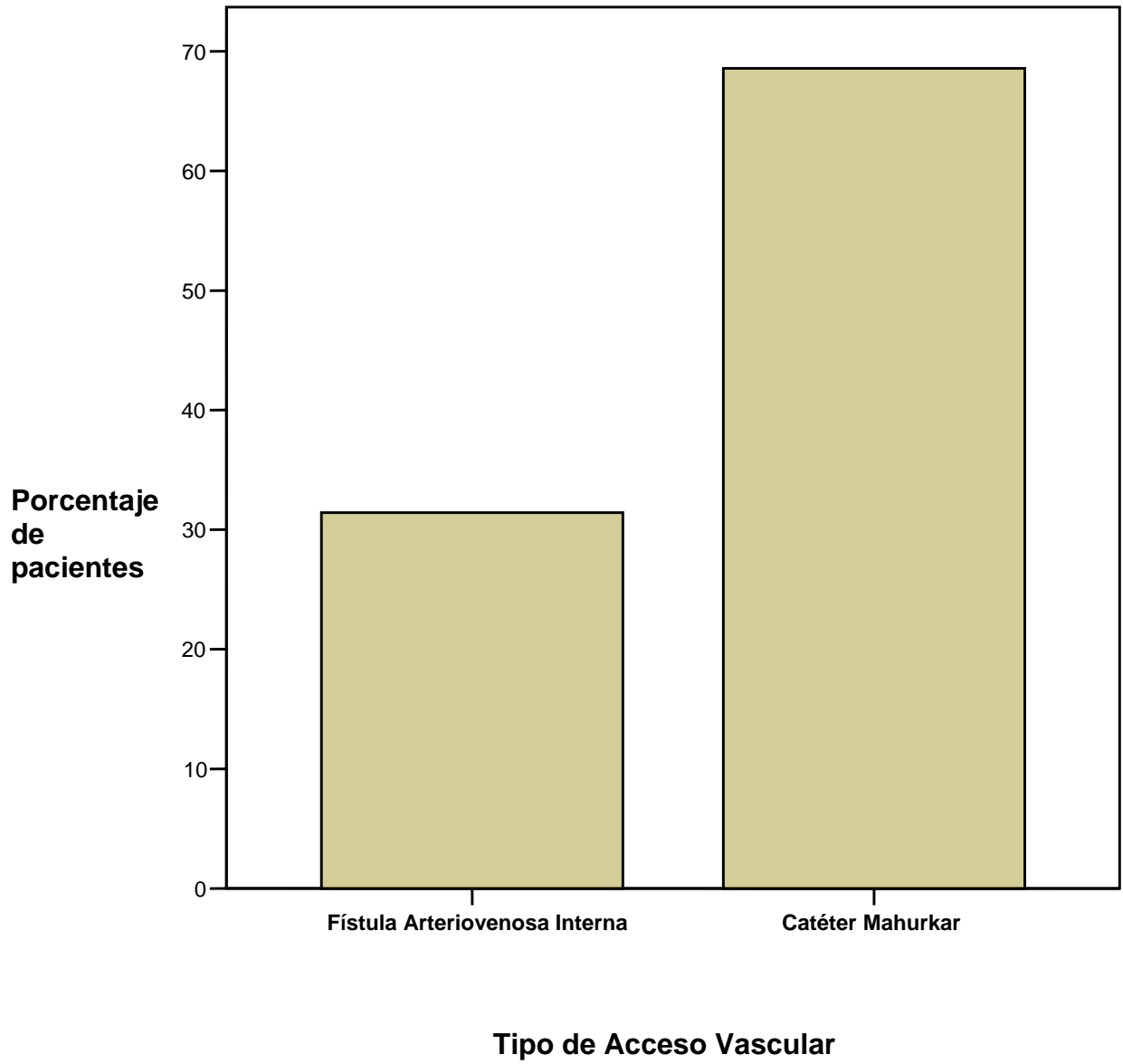


Figura 3. Etiología de la enfermedad renal terminal.

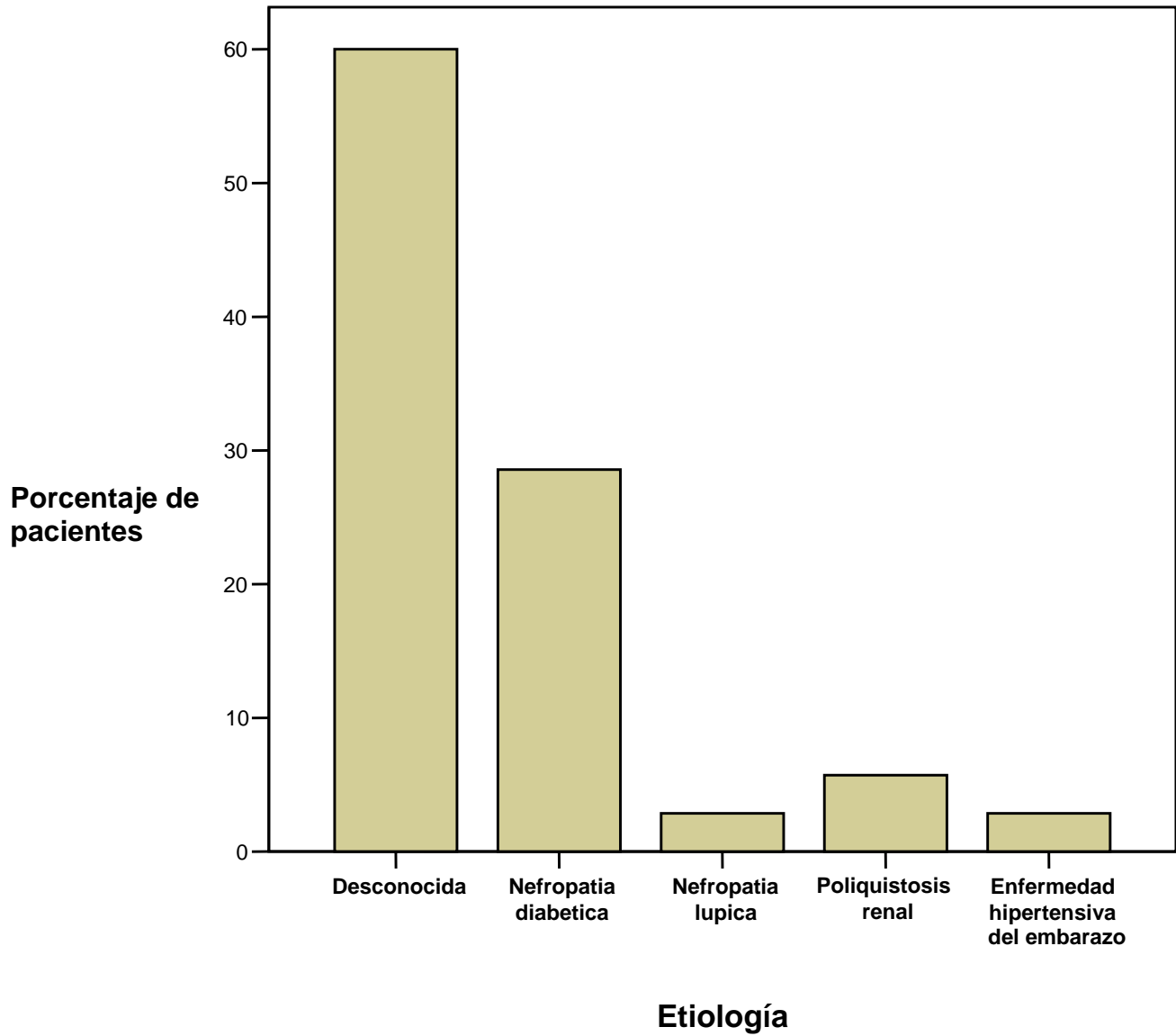


Figura 4. Comorbilidad diabética.

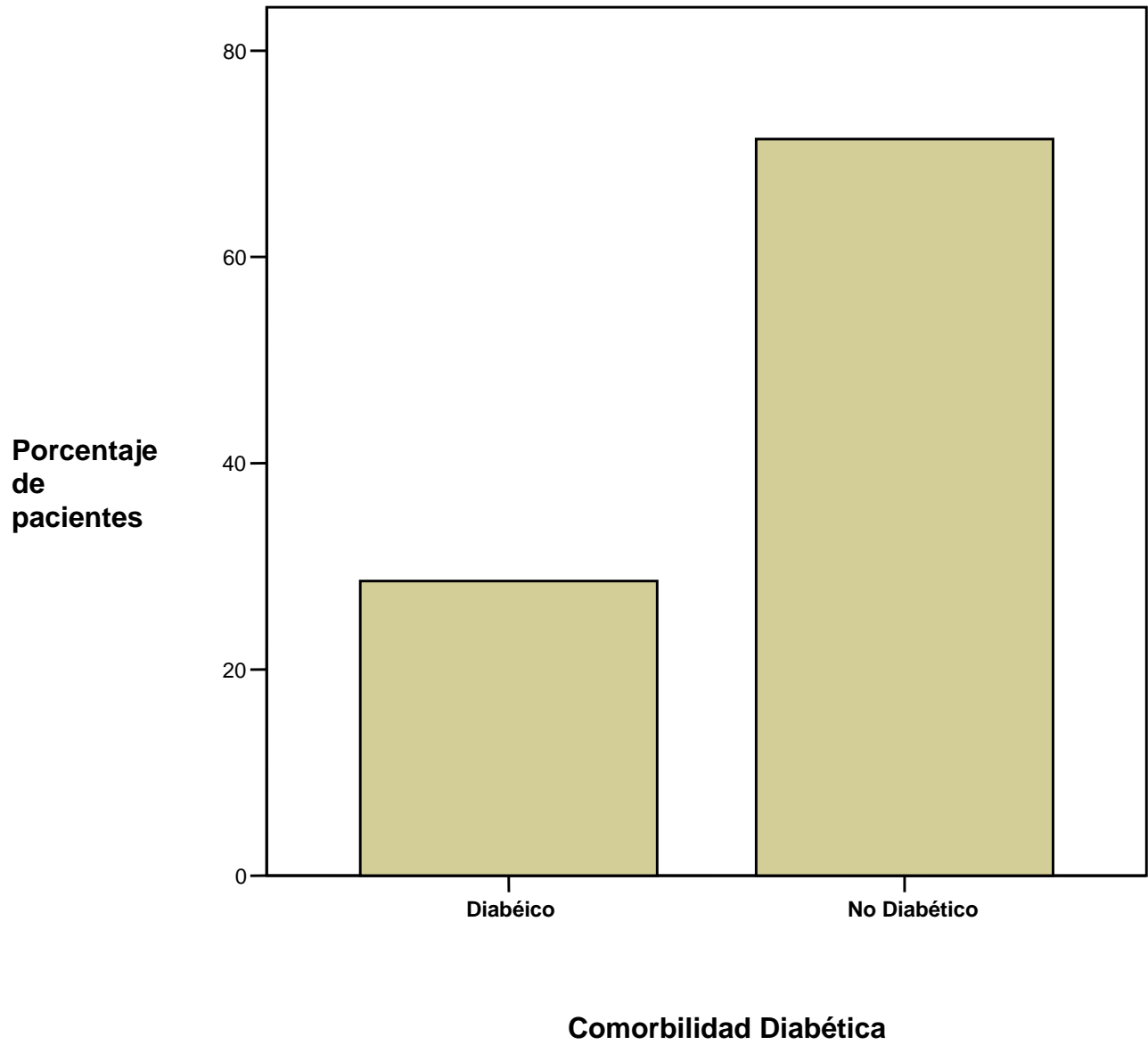




Figura 5. Porcentaje de pacientes con renal residual.

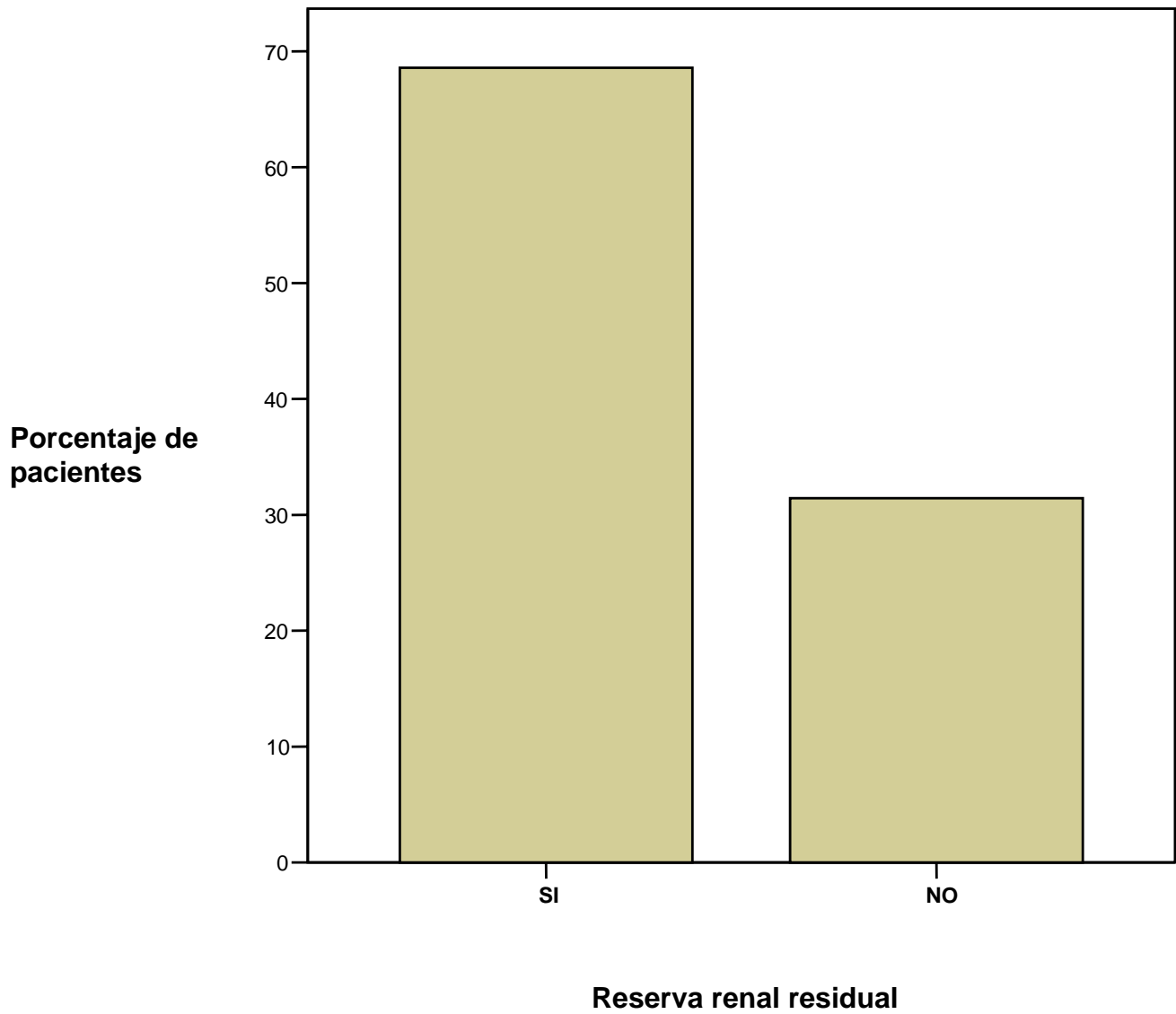


Figura 6. Resultados del panel viral.

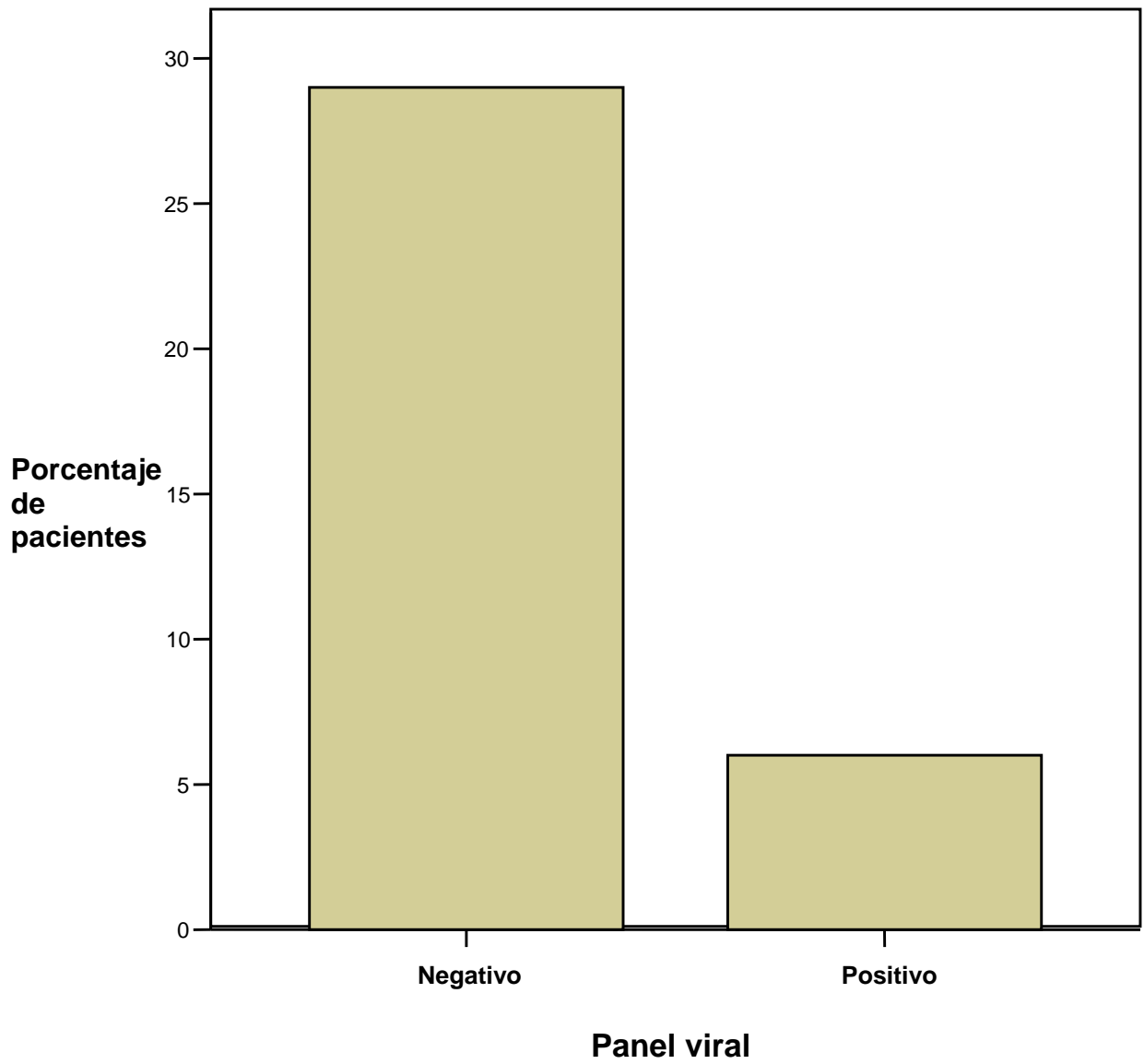


Figura 7. Porcentaje de positividad a los cultivos.

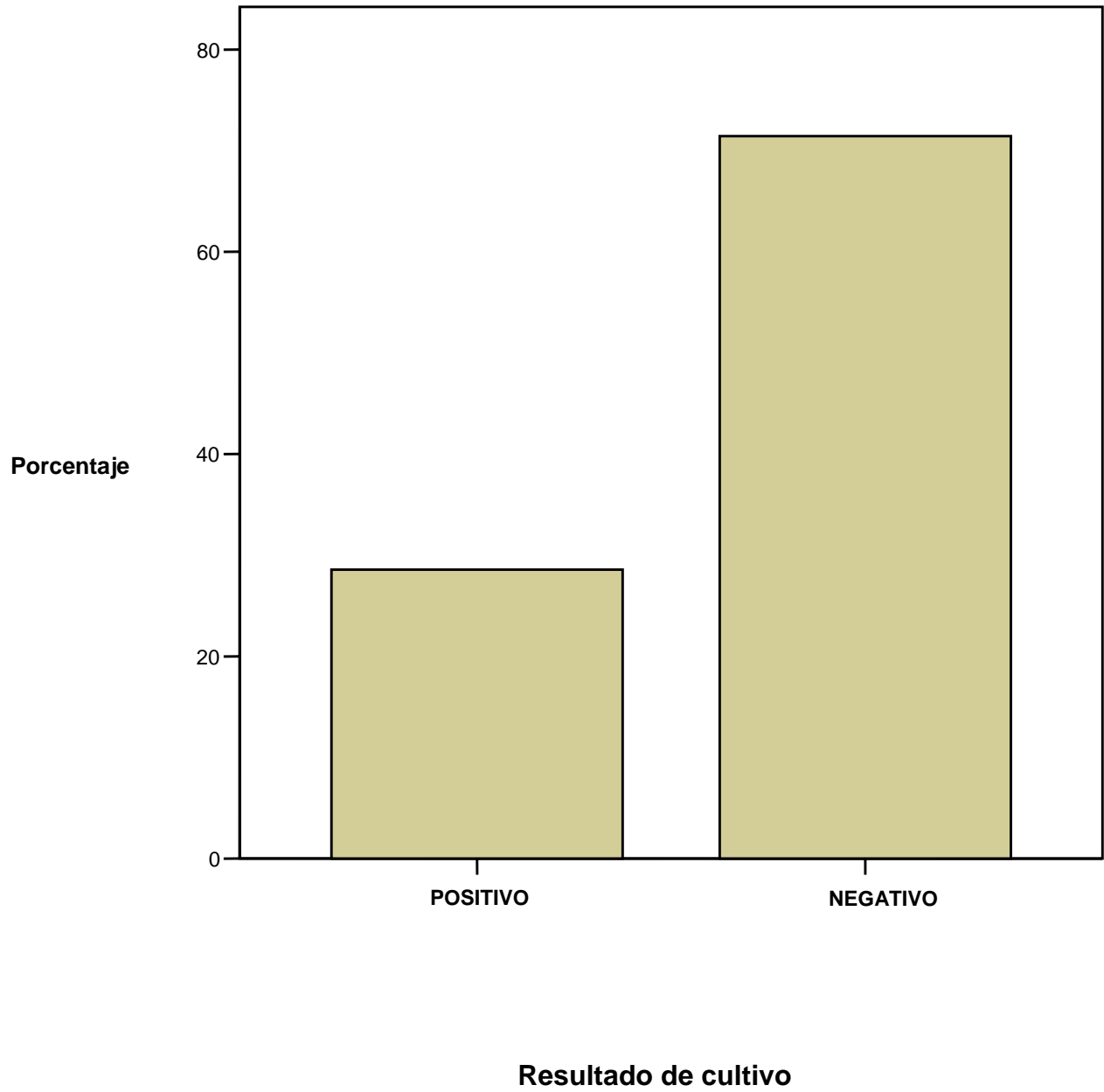


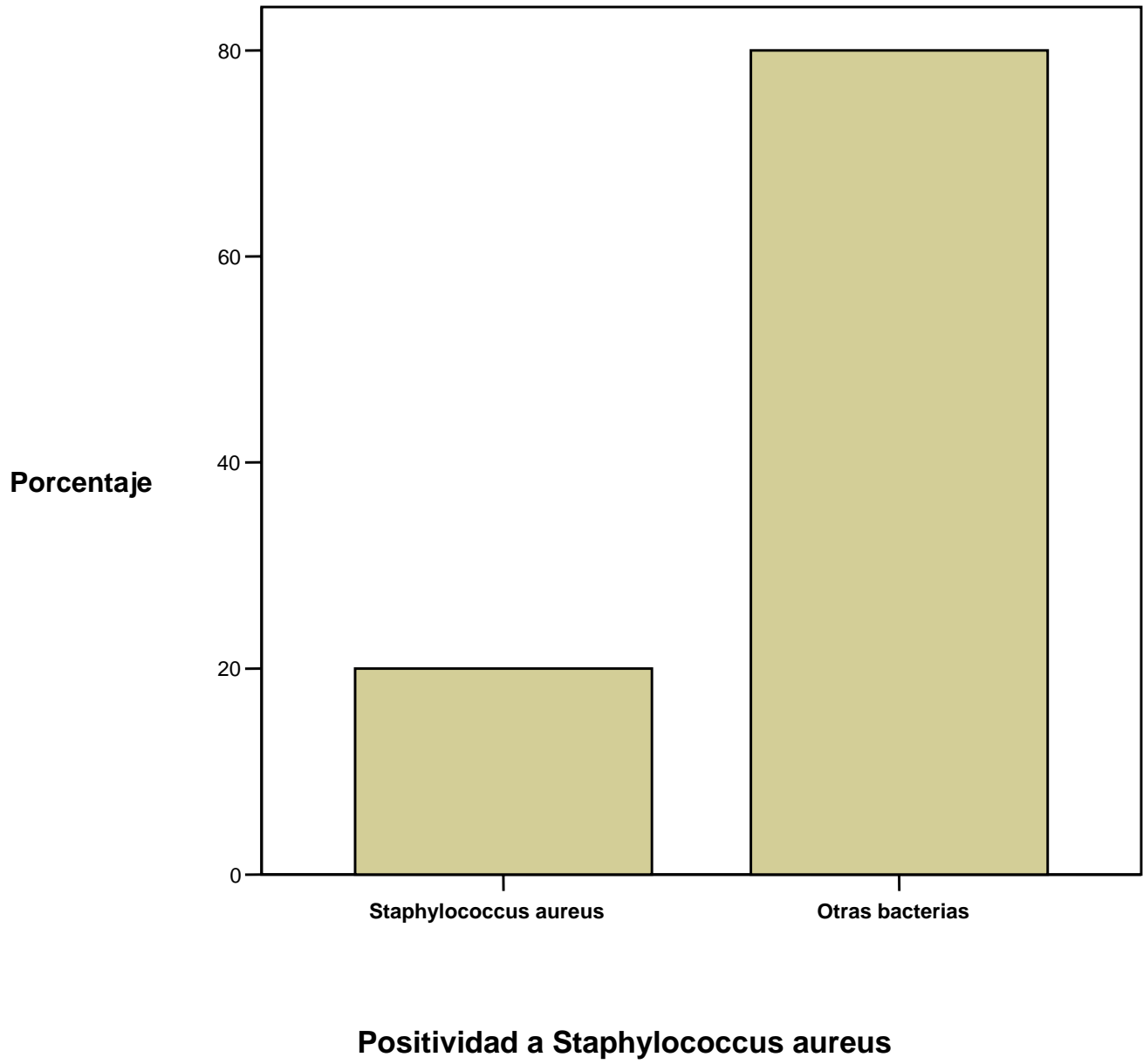
Tabla 3.

**Desarrollo bacteriano**

<b>Desarrollo bacteriano n (%)</b>	
Aeromononas hidrofila	1 (2.9)
Enterobacter cloacae	1 (2.9)
Escherichia coli	1 (2.9)
Picketesia picketsii	1 (2.9)
Negativo	25 (71.4)
S. maltophilia	1 (2.9)
S. sanguis	1 (2.9)
Salmonella sp.	1 (2.9)
Staphylococcus aureus	2 (5.7)
Staphilococcus hominis	1 (2.9)
<b>TOTAL</b>	<b>35(100)</b>

n=35

Figura 8. Porcentaje de cultivos positivos a *Staphylococcus aureus*.



## REFERENCIAS:

1.- Kolff WJ, Berk HT. The artificial kidney: A dialyser with a great area. Acta Med Scand 1944;117:121-31.

2.- Conlon PJ, Nicholson ML, Scwabs. Hemodialysis vascular access: Practice and problems. NY, USA: Oxford University Press; 2000. p. 298-304

3.- Organización panamericana de la salud. Fortalecimiento de los programas nacionales para la donación de órganos y trasplantes. Disponible en: <http://www.paho.org/SPP39/6.htm/>

4.- Kessler M, Canaud B, Pedrini MT, Tattersall JE, Wee PM, Vanholder R, Wanner C. European Best Practice Guidelines for Haemodialysis (Part 1) Nephrol Dial Transplant 2002; 17 (Suppl. 7): 119-34.

5.-Hoen B, Paul-Dauphin A, Hestin D, Kessler M. EPIBACDIAL: A multicenter prospective study of risk factors for bacteremia in chronic hemodialysis patients. J Am Soc Nephrol 1998; 9: 869-8

6.- Guidelines for Vascular Access. Vascular Access Society. Disponible en: <http://www.vascularaccesssociety.com/guidelines/>

7.- Brescia MJ, Cimino JB, Appel K, Hurwich BJ. Chronic hemodiálisis using venipuncture and surgically created arteriovenous fistula. N Eng J Med 1996; 175: 1089-92.

8.- NFK/DOQI. Clinical Practice Guidelines for Vascular Access. Am J Kidney Dis. 2001; 37( Supp 1): S137-81.

9.- Lombardi R. Infecciones relacionadas con catéteres de hemodiálisis. En: Rodríguez A, Rello J et al. Infecciones por catéteres vasculares. Paraguay: Editorial Médica Panamericana; 2003. p. 438-44.

10.- Almirall J, Gonzalez J, Rello J, Campistol JM, Montoliu J, Puig de la Bellacasa J, Revert L, Gatell JM. Infection of hemodialysis catheters: incidence and mechanisms. Am J Nephrol 1989; 9: 454- 59.

11.- Theodore F. Saad. Central venous dialysis catheters: catheter – associated infection. Seminars in dialysis 2001; 14: 446 -451.

12.- Raad II, Sabbagh MF, Raand KH, Sherertz RJ. Quantitative tip culture methods and the diagnosis of central venous catheter – related infections. Diag Microbiol Infect Dis 1992; 15: 384.

13.- Blankestijn, PJ. Treatment and prevention of catheter-related infections in haemodialysis patients. Nephrol Dialysis Transpl 2001; 16:1975-1978.

14.- United States Renal Data System. Treatment modalities for ESRD patients. Am J Kidney Dis. 1998; 32 (supp 1) : S50 – 59.

15.- Marr KA, Sexton DJ, Conlon PJ, Corey GR, Schwab SJ, Kirkland KB. Catheter-related bacteremia and outcome of attempted catheter salvage in patients undergoing hemodialysis. Ann Intern Med 1997; 127:275-80.

16.- Medina J et al. Infecciones relacionadas a catéteres venosos centrales en pacientes hemodializados: Análisis multivariante de factores de riesgo. Rev Pan Infectol 2004; 6:28-34.



**17.- Stevenson KB, Hannah EL, Lowder CA, Adcox MJ, Davidson RL, Mallea MC et al. Epidemiology of hemodialysis vascular access infections from longitudinal infection surveillance data: Predicting the impact of NKF-DOQI clinical practice guidelines for vascular access. Am J Kidney Dis 2002; 39:549-55.**

**18.- Maki DG, Weise CE, Sarafin HW. A semiquantitative culture method for identifying intravenous catheter related infection. N Eng J Med 1977; 296:1305-9.**